

## Ecografía músculo-esquelética urgente y preferente

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** Alberto Martínez Martínez, Jade García Espinosa, Luis Guzmán Álvarez, Fernando Ruiz Santiago, María Del Mar Castellano García

### Objetivos Docentes

El grueso de la patología musculoesquelética urgente y preferente lo comprenden las fracturas, luxaciones y contusiones, las cuales se manejan por lo general con la exploración física y radiología simple o TC en casos en que sea necesario.

Para la valoración de las partes blandas la RM es la prueba que presenta una mayor sensibilidad aunque su disponibilidad en urgencias está restringida.

Una buena alternativa para el estudio de la patología musculoesquelética de partes blandas es la ecografía, siendo las lesiones musculares y tendinosas las que más se pueden beneficiar de un diagnóstico precoz con esta técnica.

Revisaremos las principales indicaciones de ecografía musculoesquelética urgente así como los hallazgos de la patología más prevalente.

### Revisión del tema

#### INTRODUCCIÓN

La ecografía es una técnica de imagen cada vez más empleada en el diagnóstico de la patología musculoesquelética en el ámbito de la urgencia.

Existen varias indicaciones de ecografía musculoesquelética, algunas de ellas urgentes, recogidas en los catálogos de la ACR (American College of Radiology) con distinto grado de idoneidad. En este catálogo se dan valores de 4, 5 y 6 para exploraciones que podrían ser apropiadas y 7, 8 y 9 para exploraciones normalmente apropiadas ([Tbl. 1](#))

#### PATOLOGÍA ÓSEA

Las lesiones óseas por lo general no son bien valorables con ecografía o al menos en su totalidad, por la dificultad de los ultrasonidos para atravesar el hueso. La ecografía sí ha demostrado su utilidad a la hora de valorar algunas fracturas dudosas como es el caso del escafoides, reacciones periólicas, entesis,... ([Fig. 2](#))

#### PATOLOGÍA TENDINOSA

Con frecuencia desde un servicio de urgencias nos pueden ser requeridos estudios ecográficos para valorar **rotura** de

los principales tendones del miembro inferior como son el **tendón aquileo**, **cuadricipital** y **rotuliano**, ya que todas ellas en caso de ser completas requerirán tratamiento quirúrgico. Se solicitan también a menudo estudios ecográficos por sospecha de **rotura del tendón distal del bíceps braquial** así como por sospecha de **rotura tendinosa de su cabeza larga** (aunque éste último no tiene por lo general un tratamiento quirúrgico urgente).

Además de la justificación que nos aportará el clínico, será muy importante realizar una pequeña anamnesis del paciente por nuestra parte. En roturas tendinosas completas o casi completas el paciente referirá una clínica parecida a la de un golpe o “pedrada” sobre el tendón seguida de un dolor agudo e impotencia funcional. ([Fig. 3](#))

Las roturas tendinosas se identifican como soluciones de continuidad de las fibras, parciales o totales, con ocupación de su lecho por material hemático con distintos grados de ecogenicidad (desde anecoica hasta ecogenicidad superior a la del tendón) u ocupación del lecho de la rotura por tejido graso. Podremos encontrar las roturas en uniones miotendinosas, en el espesor del tendón o en su inserción, pudiendo llegar a producirse verdaderos arrancamientos óseos ([Fig. 4](#) [Fig. 5](#) [Fig. 6](#)). En el tendón aquileo la zona más sensible a la rotura se encuentra a entre 2 y 6 cm de su inserción calcánea, coincidiendo con el área de menor vascularización tendinosa.

Una vez identificada la rotura, será muy importante determinar la retracción de los cabos tendinosos y su localización exacta respecto a la inserción, para así facilitar al cirujano un posible tratamiento. Es útil, especialmente en el tendón de Aquiles realizar leve flexión dorsal para movilizar los cabos tendinosos y no confundirlos con hematoma organizado en el lecho. En caso de estudiar el tendón de Aquiles con posición de equino forzado, los cabos se aproximarán simulando una rotura parcial en lugar de completa. Debemos establecer el porcentaje aproximado de la rotura en el plano axial, es especial en tendones como el aquileo y el cuadricipital. En este último, debido a la contribución de varios músculos en la formación del tendón, debemos describir qué fibras son las afectadas para establecer la necesidad de un tratamiento quirúrgico (las fibras más lesionadas son las que corresponden al recto anterior) ([Fig. 7](#)).

A la hora de valorar un tendón roto hay que conocer que en aquellos que tienen paratendón o vaina sinovial, a pesar de existir una rotura completa de las fibras tendinosas puede que la capa conectiva o la vaina sinovial permanezca intacta. El caso del tendón del bíceps en su inserción en la tuberosidad radial tiene otra particularidad que es la existencia de *lacertus fibrosus*, una membrana fibrosa que ayuda a mantener al tendón en su posición normal.

En el caso de las roturas tendinosas de los dedos debemos recordar la existencia de flexores superficiales y profundos debiendo valorar ambos hasta sus inserciones.

## PATOLOGÍA LIGAMENTOSA

Puede ser indicación de ecografía urgente o preferente la valoración de las lesiones ligamentosas del tobillo, en especial la del ligamento peroneo astragalino anterior ([Fig. 8](#)) o las lesiones de los ligamentos colaterales de la rodilla. Los ligamentos podremos encontrarlos engrosados e hipocogénicos, con signos de rotura o incluso con arrancamiento de su inserción. Otra de las lesiones ligamentarias en las que la ecografía es de gran utilidad y determina la actitud quirúrgica son las lesiones del ligamento colateral cubital del pulgar ([Fig. 9](#)).

## ROTURAS MUSCULARES

Se pueden producir por mecanismos de contracción o elongación.

Las roturas fibrilares musculares pueden clasificarse según el porcentaje de rotura en el plano transversal del músculo grado I (menos del 5%), grado II (5-50%) y grado III (más del 50%). Las lesiones grado I presentan un aspecto variable dependiendo de si predomina el hematoma intersticial secundario a contusión (hiperecogénico) o si existe desgarramiento muscular (hipocogénico) con edema del tejido muscular adyacente. Un hematoma intersticial con aspecto hiperecogénico en su fase aguda, tenderá a hacerse hipocogénico e incluso encapsularse en fase crónica.

Las lesiones grado II y III se suelen presentar con un patrón fibrilar hipocogénico, con solución de continuidad y hematoma en el lecho, así como afectación subfascial y fascial. A veces el estudio Doppler-color puede resultar de utilidad en casos en que exista disociación con la clínica para no confundir un hematoma de contenido espeso (no presenta flujo) con una masa tumoral.

Con gran diferencia el miembro inferior es la localización más frecuente de roturas musculares siendo algunas localizaciones muy típicas como la de la unión miofascial central del recto femoral ([Fig. 10](#)), la musculatura isquiosural ([Fig. 11](#)) o el gemelo interno en su unión miotendinosa distal ([Fig. 12](#)). En los casos de sospecha de rotura de los músculos gemelos o sóleo, debemos realizar el diagnóstico diferencial con complicación del quiste de Baker (rotura o hemorragia) y con la trombosis venosa.

## INFECCIONES DE PARTES BLANDAS

Una de las infecciones más frecuentes es la celulitis, paniculitis o infección del tejido celular subcutáneo. Su diagnóstico suele ser clínico y no se solicita estudio ecográfico urgente para su valoración aunque deben conocerse sus signos debido a su alta prevalencia como hallazgo casual en pacientes que son derivados por otras sospechas clínicas como es el caso de la trombosis venosa profunda. Su presentación en ecografía puede variar desde un aumento de ecogenicidad y engrosamiento del tejido celular subcutáneo hasta presentar bandas hipoeogénicas que traducen edema en el conectivo del tejido graso. Esta forma de presentación es muy inespecífica e indistinguible por ecografía de edema. El estudio Doppler-color puede ayudar existiendo aumento de flujo en los casos de celulitis. En ocasiones pueden apreciarse verdaderas colecciones líquidas abscesificadas ([Fig. 13](#))

El absceso subcutáneo se presenta como una colección hipoeogénica de contenido líquido espeso con ecos en su interior (pus) y refuerzo acústico posterior. Puede apreciarse también con relativa frecuencia un nivel líquido-líquido en su interior ([Fig. 14](#)). El Doppler-color puede ayudar existiendo aumento de vascularización en la pared del absceso.

Los abscesos musculares (piomiositis) son menos frecuentes y están generalmente asociados a situaciones de inmunodeficiencia o enfermedades crónicas aunque también pueden apreciarse en personas inmunocompetentes en relación con mala salud buco-dental o inyecciones musculares sin condiciones de asepsia como puede ocurrir en culturistas. Se apreciarán áreas hipoeogénicas musculares con reborde ecogénico mal definido, ecos móviles en su interior y aumento periférico de la vascularización ([Fig. 15](#)).

Otra entidad a menudo asociada a traumatismos previos abiertos o a picaduras de insectos es la fascitis necrotizante. Afortunadamente su incidencia es rara ya que tiene un curso rápidamente progresivo que puede comprometer la vida de paciente. Su causa más común son los estreptococos del grupo A. En la mayoría de casos se trata de un paciente diabético, inmunodeprimido o con enfermedad grave. Los hallazgos pueden ser muy parecidos a los de la celulitis aunque se tratará de un paciente con mucho mayor dolor y sensación de gravedad. Para diferenciarlas puede resultar de utilidad buscar un engrosamiento de la fascia y acúmulo de líquido a lo largo de la fascia profunda. A veces pueden llegar a encontrarse verdaderos abscesos en el plano fascial. La presencia de gas sugerirá gangrena gaseosa, presentando un pronóstico ominoso.

## ARTRITIS SÉPTICA

Puede ocurrir en todas las edades aunque es más frecuente en niños, siendo el origen de la infección fundamentalmente hematógeno. Algunos casos son especialmente graves como los de etiología bacteriana, llegando a producir graves secuelas articulares. El microorganismo causante más frecuente es el *S. aureus*. La articulación más afectada es la rodilla, seguida de la cadera.

En cuanto a las técnicas de imagen, las radiografías convencionales pueden ser normales o mostrar ensanchamiento de espacio articular.

La ecografía es muy sensible para la detección de derrame articular aunque los hallazgos son inespecíficos. Un derrame articular infectado no puede distinguirse de un derrame no infectado basándonos únicamente en las características ecográficas. En ocasiones podemos apreciar líquido con focos ecogénicos en suspensión lo que en el adecuado contexto clínico sugerirá artritis séptica ([Fig. 16](#)). En caso de duda la artrocentesis ecoguiada es un excelente método diagnóstico.

A veces la exploración Doppler color puede ser de utilidad al apreciar aumento de vascularización en la cápsula que traducirá hiperemia.

Es importante recordar que la artritis séptica es una emergencia quirúrgica y un retraso en el tratamiento puede llevar a la pérdida funcional de la articulación.

## BURSITIS SÉPTICA

La presentación clínica de la bursitis séptica puede ser similar a la artritis séptica, con dolor e inflamación en zona periarticular. *S. aureus* es el microorganismo más frecuente.

Sus hallazgos ecográficos no son específicos, incluyendo: líquido en el interior de la bursa de apariencia anecoica o hipoeoica con focos ecogénicos en su interior. Puede existir engrosamiento parietal de la bursa e hiperemia de la misma en la exploración Doppler color.

Todos estos hallazgos son inespecíficos debiendo ser casi siempre necesaria la aspiración para determinar el diagnóstico.

## OSTEOMIELITIS

Es la respuesta inflamatoria del hueso a una infección. Puede provenir de diseminación directa desde otras estructuras trauma directo o por vía hematológica. La vía hematológica es muy frecuente en los huesos en crecimiento en especial en las zonas metafisarias, siendo por tanto esta vía de diseminación la más frecuente en niños. El agente causal más prevalente es el *S. aureus*.

La radiografía simple normalmente es la primera exploración que se realiza de rutina aunque no muestra hallazgos hasta la primera o segunda semana tras el inicio de la infección. Una sutil reacción perióstica puede ser uno de los hallazgos más precoces. Por sus limitaciones intrínsecas a la técnica, la ecografía no puede valorar la medular ósea aunque sí es una excelente técnica para valorar los abscesos adyacentes o la afectación de partes blandas. En la población pediátrica la afectación de partes blandas ha sido identificado como el signo más precoz de osteomielitis seguido de la elevación del periostio y colecciones líquidas subperiósticas. En ocasiones puede existir aumento de la vascularización en la exploración Doppler-color y en fases finales se pueden ver zonas de disrupción del hueso. Es importante recordar que una ecografía normal no excluye la infección ([Fig. 17](#)).

## CUERPOS EXTRAÑOS

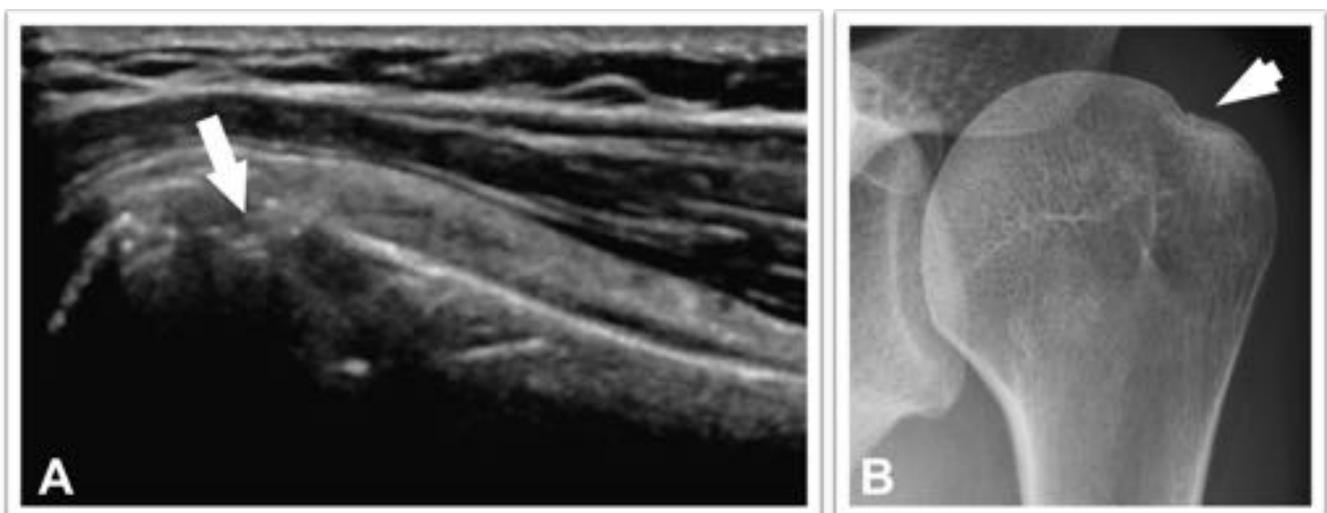
La ecografía es muy útil para la detección de cuerpos extraños cuando su introducción ha pasado inadvertida como en el caso de astillas o cuando su extracción ha sido incompleta.

La apariencia ecográfica dependerá del objeto en cuestión. La imagen habitual es la de una estructura ecogénica lineal que será más irregular en el caso de astillas o más plana y con artefacto de reverberación posterior en caso de cristales. En casi todos los casos, si el cuerpo extraño lleva el tiempo suficiente alojado en el organismo, habrá un tejido hipocogénico circundante que se tratará de tejido de granulación o inflamatorio ([Fig. 18](#) [Fig. 19](#)).

**Imágenes en esta sección:**

GRADOS DE IDONEIDAD DEL AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY	
CONDICIÓN CLÍNICA Y VARIABLES	NIVEL DE IDONEIDAD PARA ECOGRAFÍA
Pulgar del guardabosques	8
Dolor de codo persistente con radiografía normal; historia y clínica inespecíficas	5
Bursitis de hombro. Tenosinovitis de la cabeza larga del bíceps	9
Lesión del manguito de los rotadores	8
Lesión del manguito de los rotadores en paciente con artroplastia	9
Re-rotura del manguito tras reparación	9
Guía como artrocentesis de codo	9
Adulto niño mayor de cinco años con dolor tras traumatismo agudo de tobillo de más de una semana y radiografía inicial negativa	5
Adulto o niño mayor de cinco años con traumatismo agudo del pie con radiografías normales y clínica de ruptura tendinosa o luxación del pie	5
Adulto o niño mayor de cinco años con sospecha de cuerpo extraño	7
Adulto o niño mayor de cinco años con sospecha de cuerpo extraño con radiografía negativa	9

**Tbl. 1:** Grados de idoneidad del American College of Radiology para algunas de las entidades con necesidad de diagnóstico ecográfico urgente o preferente en patología musculoesquelética. Valores de 4 a 6: la ecografía podría ser apropiada. Valores de 7 a 9: la ecografía es normalmente apropiada.



**Fig. 2:** Imágenes de ecografía (A) y radiografía simple AP (B) de hombro izquierdo que muestran fractura del troquíter (flechas).



**Fig. 3:** Paciente con "signo del hachazo" en la flexura del codo por rotura del tendón distal del bíceps braquial.



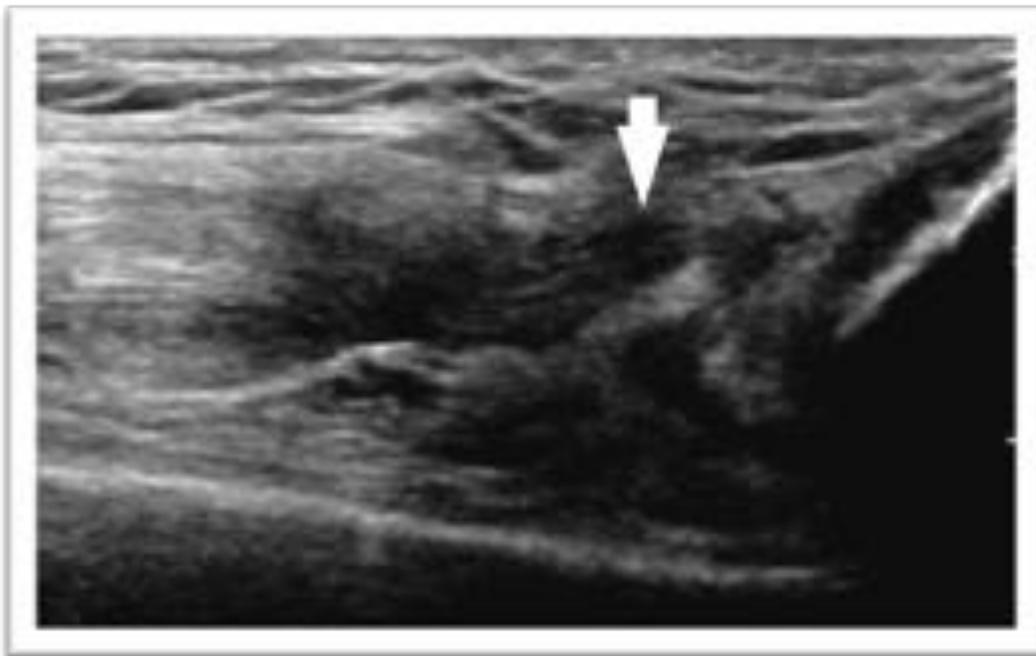
**Fig. 4:** Imagen de ecografía con visión longitudinal del tendón de Aquiles en la que se aprecia rotura del mismo con solución de continuidad ocupada por hematoma hipocogénico (flecha). Se visualiza la retracción de los cabos tendinosos (punta de flecha).



**Fig. 5:** Imagen de ecografía con visión longitudinal del tendón rotuliano en la que se aprecia desestructuración por rotura de las fibras de inserción rotuliana con presencia de pequeño arrancamiento óseo y retracción de las fibras más profundas (flecha).



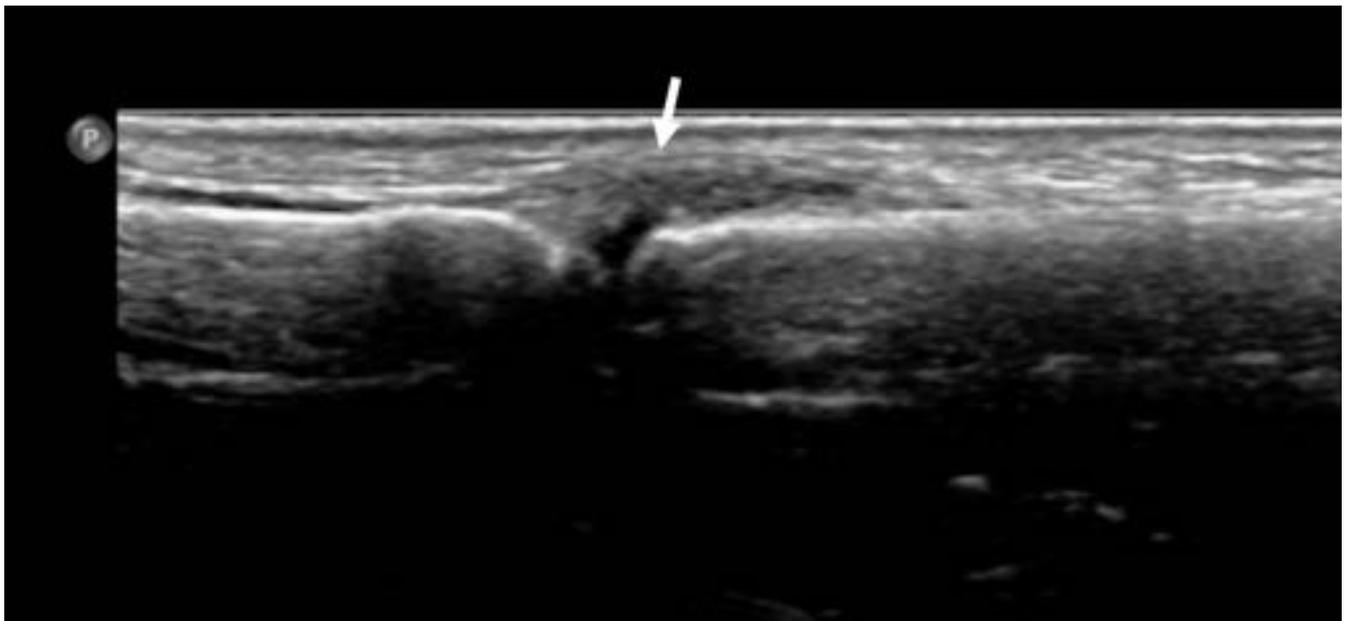
**Fig. 6:** Imagen de ecografía con visión longitudinal del tendón distal del bíceps con rotura completa de sus fibras y ocupación por hematoma (flecha). Podemos observar como la fibras más distales permanecen íntegras (cabeza de flecha).



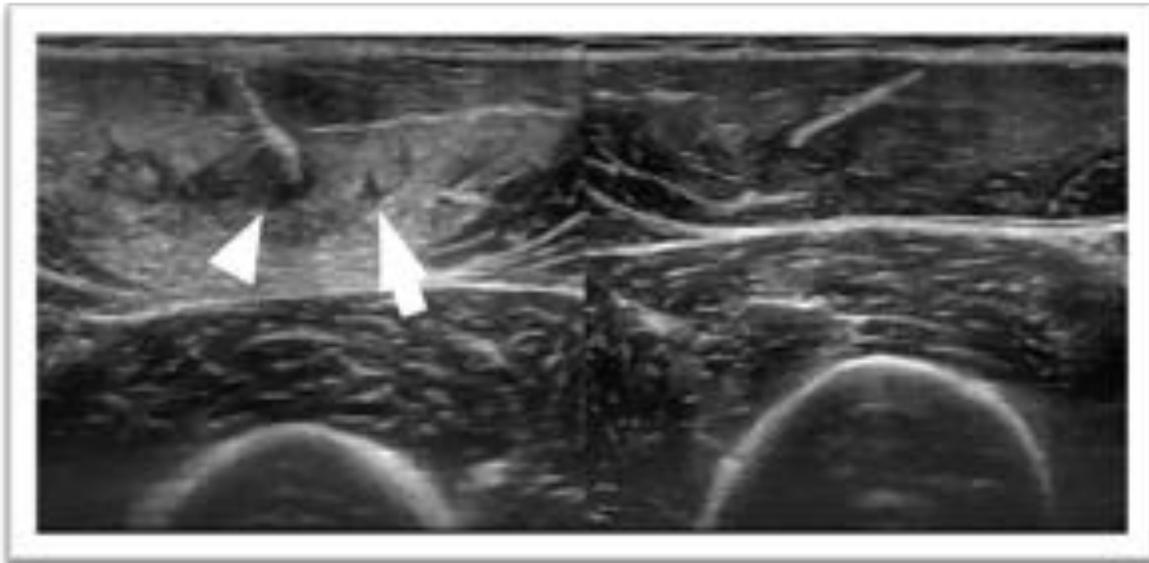
**Fig. 7:** Imagen de ecografía con visión longitudinal del tendón cuadricepsital que muestra rotura completa del mismo y retracción de fibras (flecha).



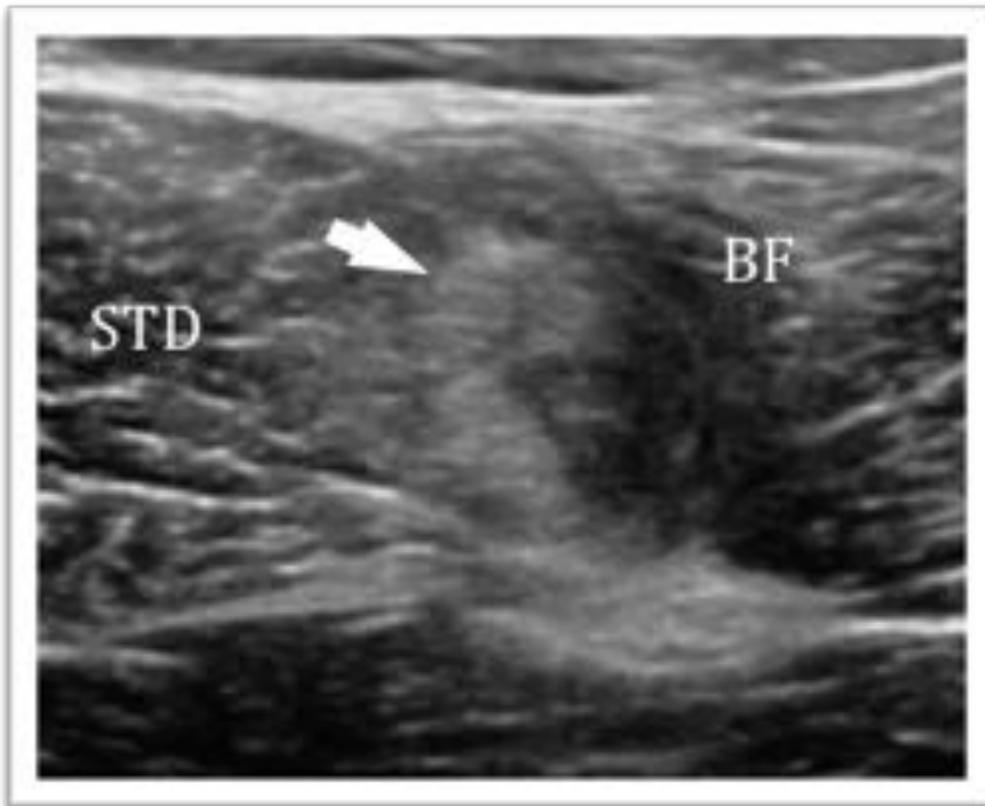
**Fig. 8:** Imagen de ecografía con visión longitudinal del ligamento peroneo astragalino anterior el cual se muestra engrosado e hipocogénico tras esguince.



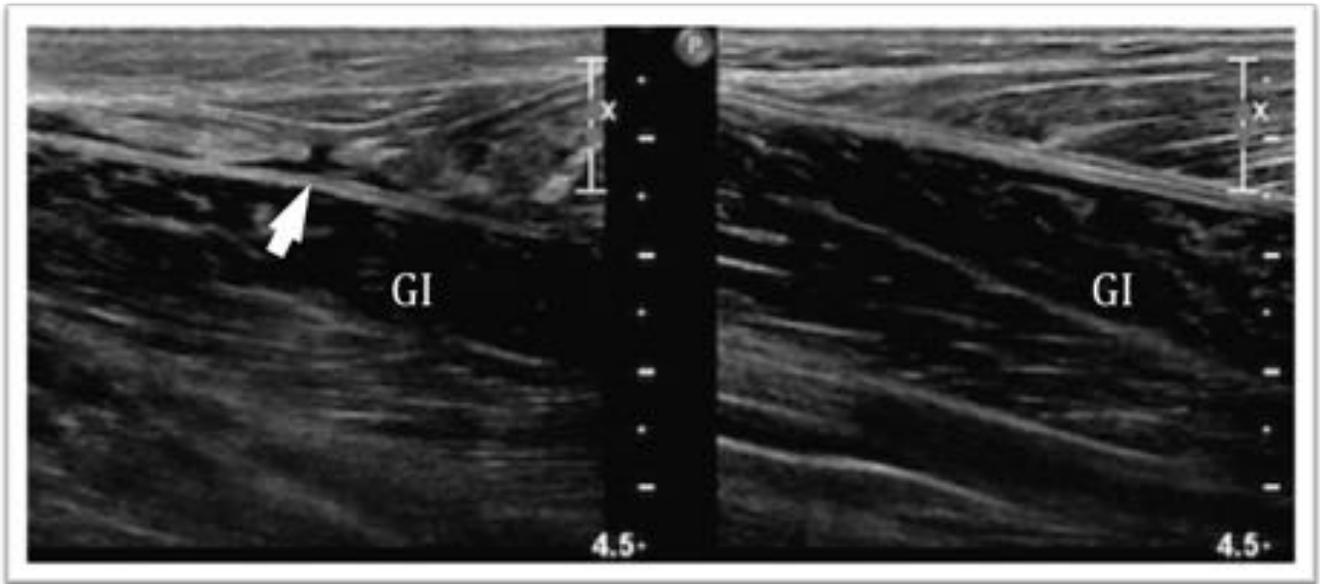
**Fig. 9:** Engrosamiento del ligamento colateral cubital (flecha) en primera articulación metacarpo falángica sin signos de rotura.



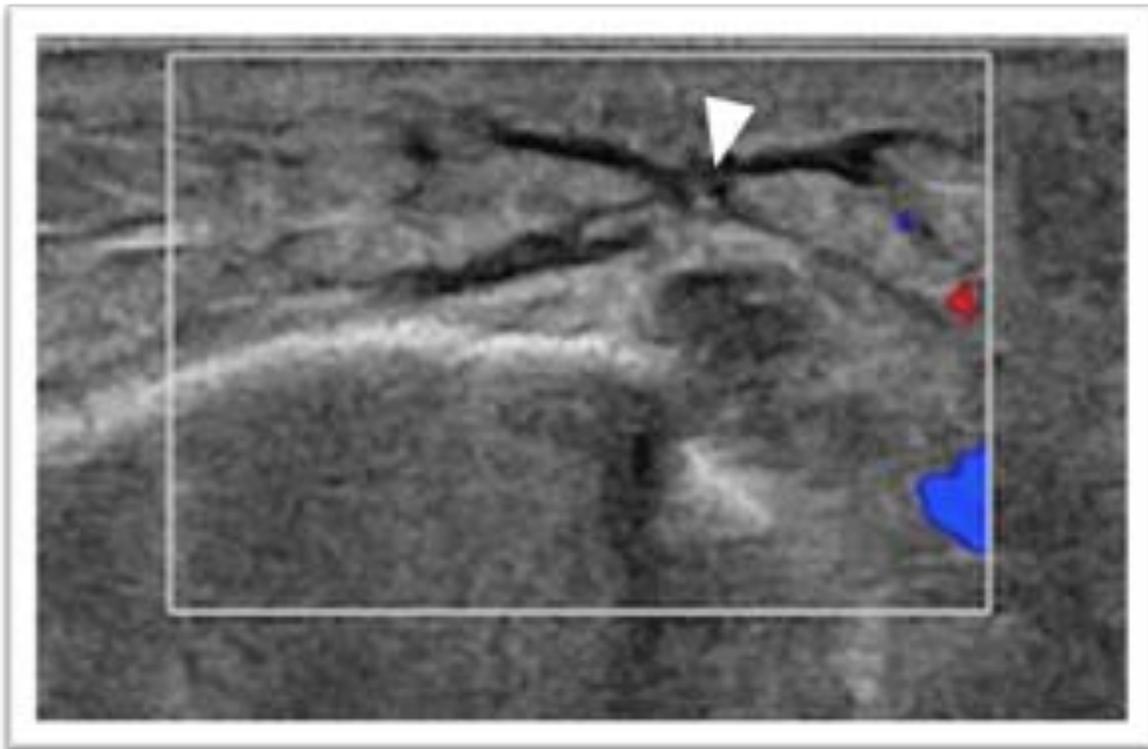
**Fig. 10:** Imagen transversal de ecografía de ambos músculos rectos anteriores con engrosamiento y aumento de ecogenicidad del derecho por hematoma intersticial (flecha) secundario a rotura en la unión miotendinosa con su aponeurosis central (punta de flecha).



**Fig. 11:** Imagen transversal de ecografía a nivel del extremo proximal del bíceps femoral (BF) y del semitendinoso (STD) con engrosamiento y mala definición de su tendón conjunto por rotura grado I (flecha).



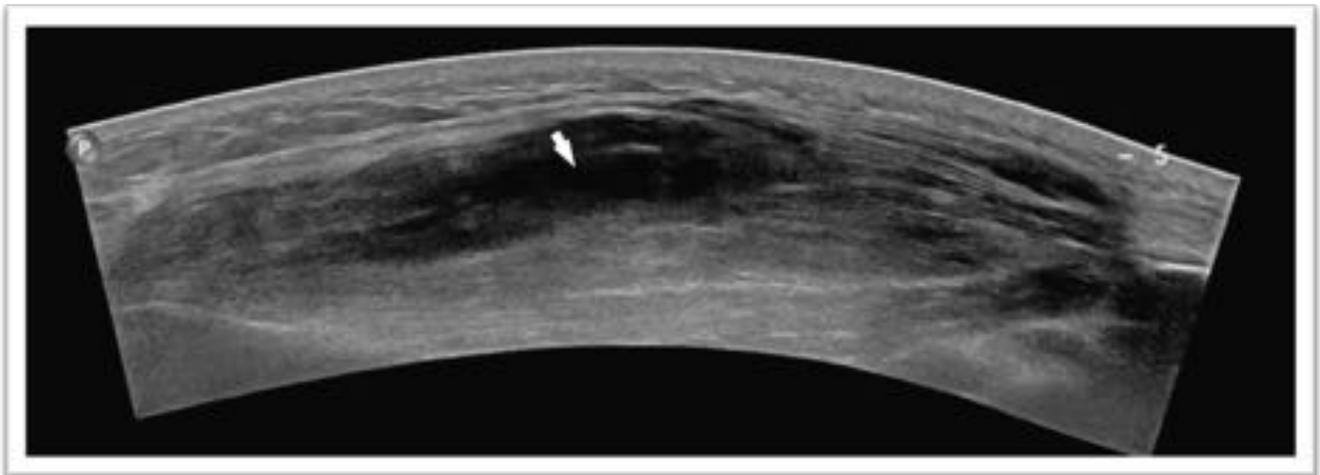
**Fig. 12:** Imagen longitudinal ecográfica de ambos gemelos internos (GI) en su unión miotendinosa distal con presencia de solución de continuidad por rotura y alteración del patrón fibrilar del derecho (flecha) en comparación con el izquierdo.



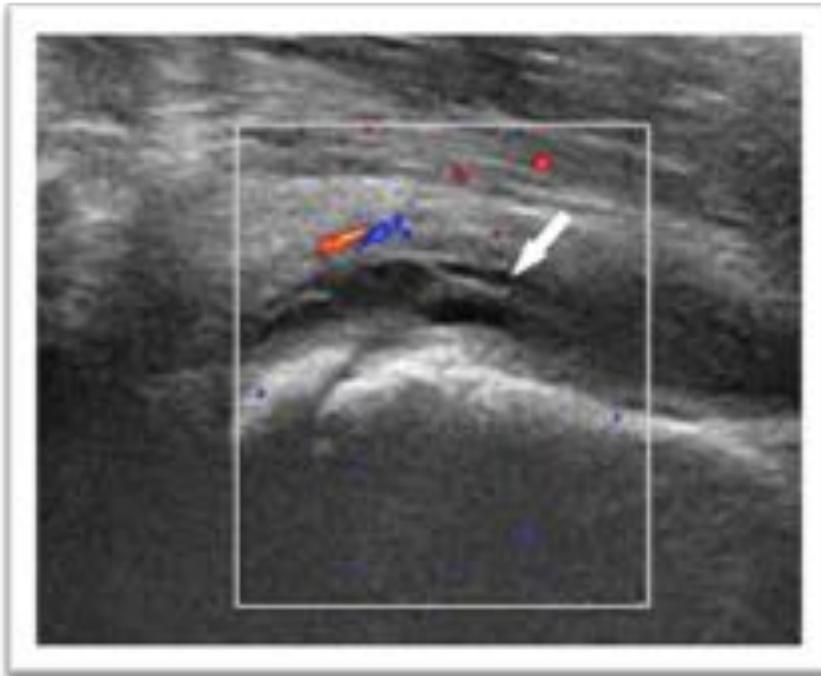
**Fig. 13:** Imagen ecográfica de un paciente con celulitis en la pierna en la que se aprecia aumento de ecogenicidad difuso del tejido celular subcutáneo con edema en el conectivo del tejido graso (punta de flecha) y leve aumento de la vascularización.



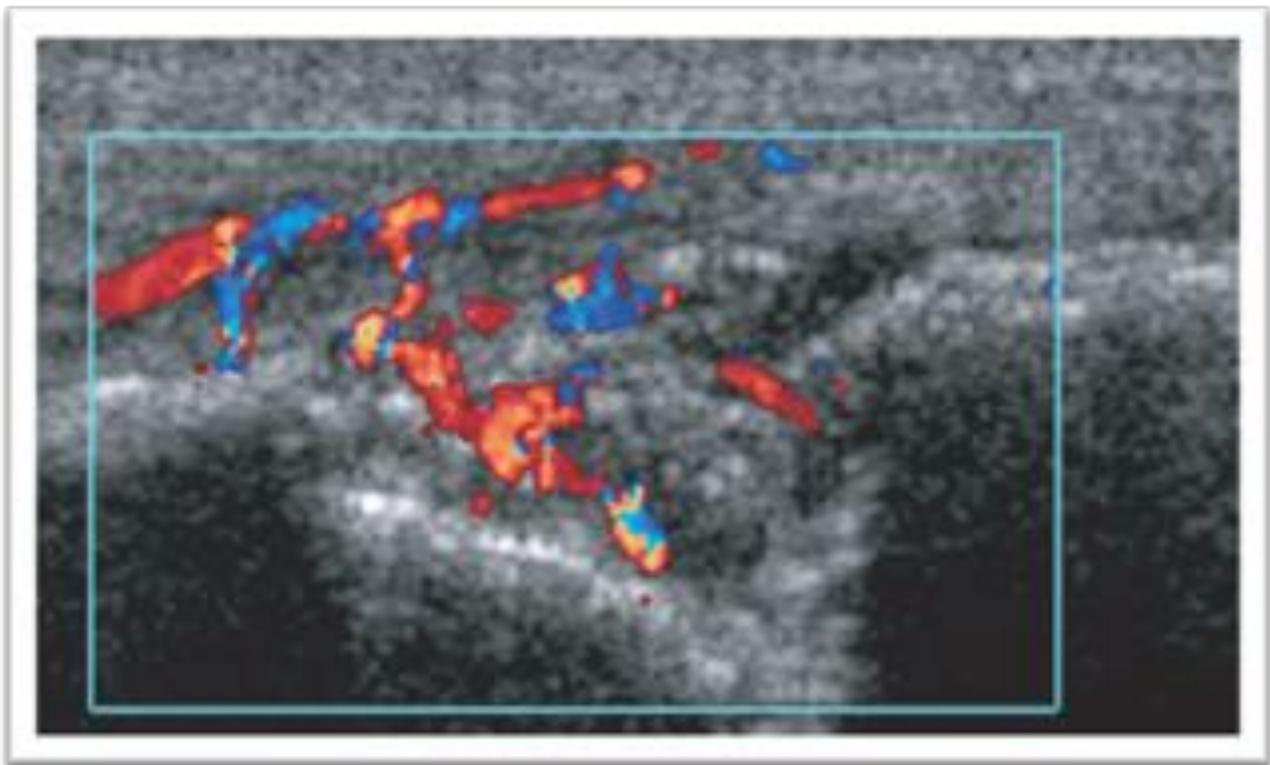
**Fig. 14:** Imagen ecográfica de colección hipoecogénica con líquido espeso compatible con absceso (flecha) y celulitis adyacente.



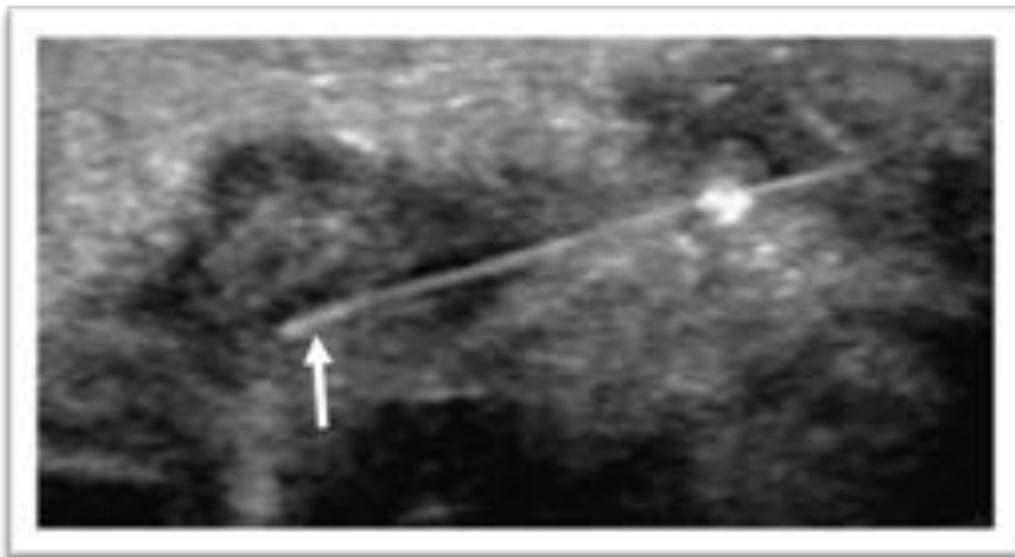
**Fig. 15:** Imagen de ecografía panorámica de absceso (flecha) en el espesor del músculo deltoides en paciente culturista tras inyección intramuscular de anabolizantes.



**Fig. 16:** Imagen ecográfica a lo largo del cuello femoral en niña con artritis séptica de cadera. Existe líquido articular con septos en su interior (flecha) y aumento de vascularización capsular.



**Fig. 17:** Imagen ecográfica con disrupción ósea en paciente con osteomielitis. Se aprecia un significativo aumento de la vascularización en el área de la disrupción ósea.



**Fig. 18:** Imagen ecográfica en la que se aprecia cuerpo extraño subcutáneo (cristal) (flecha) rodeado por tejido hipocogénico inflamatorio / de granulación.



**Fig. 19:** Radiografía lateral de pie en el mismo paciente de la figura 16. Tras ecografía se realizó radiografía para completar el estudio.

## Conclusiones

La ecografía es una técnica diagnóstica de uso creciente en la patología musculoesquelética urgente y preferente debiendo conocer sus principales indicaciones y semiología.

## Bibliografía / Referencias

1. Connell MJ, Wu TS. Bedside musculoskeletal ultrasonography. *Crit Care Clin* 30 (2014) 243–273
2. Garrido-Chamorro RP, Perez San Roque J, González-Lorenzo M, Diéguez Zaragoza S, López-Andújar Aguiriano L, Llorens Soriano P. Epidemiología de las lesiones deportivas atendidas en urgencias. *Emergencias* 2009; 21: 5-11.
3. Martinoli C, Bianchi S, Dahmane M, Pugliese F, Bianchi-Zamorani MP, Valle M. Ultrasound of tendons and nerves. *Eur Radiol* 2002;12:44-55.
4. Bernabeu D. Ecografía del sistema musculoesquelético en la urgencia. Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitario de la Paz, Madrid. <http://www.seram.es/documentos/congreso2009/ponencia03.pdf>
5. Verdugo MA. Clasificación ultrasonográfica de los desgarros musculares. *Revista Chilena de Radiología*. 2004;10:53-7.